Canada Communicable Disease Report ✦ Relevé des maladies transmissibles au Canada

CCDR·RMTC

1 July 2005 • Volume 31 • Number 13 | le 1er juillet 2005 • Volume 31 • Numéro 13

ISSN 1188-4169

Contained in this issue:

- Gastroenteritis outbreak among Canadian Forces members: Bosnia-Herzegovina, August 2003 141

Contenu du présent numéro :

- Éclosion de gastro-entérite chez les militaires des forces canadiennes en Bosnie-Herzégovine (août 2003) 141

GASTROENTERITIS OUTBREAK AMONG CANADIAN FORCES MEMBERS: BOSNIA-HERZEGOVINA, AUGUST 2003

The Canadian Forces (CF) and other NATO militaries have been peacekeeping in Bosnia-Herzegovina for 10 years under the authority of the United Nations Security Council. In August 2003, approximately 1,192 CF members were serving in five Canadian camps (Velika Kladusa, Zgon, Bihac, Glamoc, and Drvar), three multinational locations (Banja Luka, Sipovo, Sarajevo), and two remote communication stations (Gos Peak and Mount Gola). The camp in Zgon had a population of approximately 449 CF members.

Personnel from the CF Unit Medical Station (UMS) provided routine outpatient care, emergency medical care, and short-term inpatient care to deployed CF members and emergency care to contractors with the Department of National Defence at each camp.

On 20 August, 2003, the UMS in Zgon notified the Task Force Surgeon of 38 individuals who had reported with gastroenteritis since 1 August, 2003. Nineteen of the 38 members presented on 19 August, 2003. Additional members were reportedly ill but had not presented to the UMS. Previously, the trend had been one or two gastroenteric illnesses per month. The UMS indicated that its anti-diarrheal medications had been depleted. None of the ill individuals required hospitalization; one patient required overnight observation for intravenous rehydration. On 20 August, 2003, the Task Force Surgeon requested assistance from Force Health Protection, Department of National Defence (DND), Canada.

Living conditions

Living quarters for CF members included shared canvas tents called "weather havens", common barracks, and modified sea containers with multiple beds; camps used shared washroom facilities. During field exercises, members slept in shared canvas tents with cots placed inches apart and used outdoor latrines.

In camps, meals were taken in a common dining hall (the Mess), where food was served cafeteria-style with several common serving stations (e.g. salad bar, drink dispensers, bread/fruit stations).

ÉCLOSION DE GASTRO-ENTÉRITE CHEZ LES MILITAIRES DES FORCES CANADIENNES EN BOSNIE-HERZÉGOVINE (AOÛT 2003)

Les Forces canadiennes (FC) et autres forces de l'OTAN effectuent des opérations de maintien de la paix en Bosnie-Herzégovine depuis 10 ans, sous les auspices du Conseil de sécurité des Nations Unies. En août 2003, on comptait environ 1 192 militaires des FC en poste dans cinq camps canadiens (Velika Kladusa, Zgon, Bihac, Glamoc et Drvar), trois camps multinationaux (Banja Luka, Sipovo, Sarajevo) et deux postes de retransmission automatique (Gos Peak et mont Gola). Environ 449 militaires des FC vivaient au camp de Zgon.

Dans chaque camp, le personnel du poste sanitaire d'unité (PSU) des FC offrait aux militaires des FC en déploiement des soins courants en clinique externe, des soins médicaux d'urgence et des soins de courte durée en établissement. Il offrait également des soins d'urgence aux sous-traitants du ministère de la Défense nationale.

Le 20 août 2003, le PSU du camp de Zgon a avisé le médecin-chef de la Force opérationnelle du fait que, depuis le 1er août 2003, 38 personnes avaient signalé souffrir de gastro-entérite. Dix-neuf de ces personnes s'étaient présentées au PSU le 19 août 2003. D'autres militaires étaient apparemment malades, mais n'avaient pas signalé leur état au PSU. Par le passé, on observait habituellement un ou deux cas de gastro-entérite par mois. Le PSU a fait savoir qu'il avait épuisé ses réserves d'antidiarrhéiques. Aucun des malades n'a dû être hospitalisé; seul un patient a dû être gardé en observation pendant la nuit afin de subir une réhydratation intraveineuse. Le 20 août 2003, le médecin-chef de la Force opérationnelle a demandé l'aide de la Direction de la protection de la santé de la Force du ministère de la Défense nationale (MDN) du Canada.

Conditions de vie

Les militaires des FC étaient hébergés dans des tentes en toile (weather havens) pouvant loger plusieurs personnes, des casernes ordinaires et des conteneurs maritimes modifiés, dotés de lits; les camps étaient dotés d'installations sanitaires collectives. Au cours des exercices en campagne, les militaires dormaient à plusieurs dans des tentes en toile, leurs lits de camp n'étant séparés que de quelques centimètres, et utilisaient des latrines extérieures.

Dans les camps, les membres prenaient leurs repas dans une salle commune (le mess), où les aliments étaient présentés comme dans une cafétéria, c'est-à-dire que les militaires pouvaient se servir eux-mêmes (p. ex., buffet à salade, distributrices de boissons, buffet de fruits, buffet de pain, etc.).

2007-04412/

All camps had rationed bottled water. Larger camps obtained water from a local municipal well and/or river. Municipal water was chlorinated but because of fluctuating chlorine residuals was considered non-potable. This water was used in the washrooms for toilets, showers and hand washing.

In Zgon, river water contained pollutants from sewage runoff, human bathing, and watering of livestock. A reverse osmosis water purification unit (ROWPU) was used to create potable water. Water, accessed through an intake hose located a metre or so from the shoreline, was strained through a 2000 µm filter. It was pumped to a treatment building for further filtration (ranging from 100 µm to 1.0 µm). Smaller camps without purification systems obtained potable ROWPU water by means of a truck and portable "water buffalo" trailer. The vehicles were monitored and secured.

Methods

The Task Force Surgeon assembled and led a multidisciplinary team to conduct the investigation. Individuals presenting with gastrointestinal symptoms were identified from the outpatient encounter log, and a retrospective chart review was conducted. UMS charts were reviewed for age, sex, date of patient visit, symptom onset and duration, and treatment. A clinical case definition was developed.

Other CF camps (Drvar, Bihac, Gos Peak, Mount Gola, Velika Kladusa, Banja Luka) sharing military duties, vacations/leaves, or common water sources with Zgon were contacted to determine whether they had experienced an increase in gastrointestinal illness. Drvar reported such an increase, and similar data were obtained for these individuals. Zgon shared a secondary water source with the neighbouring town. Therefore, the local civilian hospital was contacted to determine whether there had been an increase in visits for gastrointestinal illness.

Enhanced surveillance, including daily reporting to the Task Force Surgeon, was implemented for all CF camps on 21 August, 2003. In Zgon, active case-finding was conducted. All acutely ill individuals with gastrointestinal illness were requested to report to the UMS for assessment. A standard questionnaire was developed to capture demographic information, symptoms, occupation, sleeping arrangements, water and food consumption, and a travel history. The Mess menu obtained for July and August facilitated food consumption histories. Persons meeting the case definition were interviewed to generate etiologic hypotheses.

Stool samples from several acutely ill individuals were submitted to the Microbiology Laboratory Centre in Zagreb (Croatia) for ova and parasites, culture and sensitivity, and virology testing. The laboratory had virology capabilities to test for adenovirus and rotavirus but not for norovirus.

Environmental assessments in the kitchen included inspection for cleanliness, dishwashing, and proper food storage, preparation and serving practices. Kitchen personnel were interviewed about

Dans tous les camps, l'eau embouteillée était rationnée. Dans les camps de grandes dimensions, l'eau était tirée de puits municipaux et/ou de rivières de la région. L'eau des puits municipaux était traitée au chlore, mais n'était pas considérée potable en raison de sa teneur fluctuante en résidus de chlore; on s'en servait dans les installations sanitaires, pour les toilettes, les douches et les lavabos.

À Zgon, les eaux fluviales étaient contaminées par le ruissellement des égouts et par l'eau servant au bain des humains ou à l'abreuvement du bétail. Pour obtenir de l'eau potable, on utilisait un système de purification de l'eau par osmose inverse (SPEOI). On faisait passer l'eau, puisée à l'aide d'un boyau d'entrée situé à environ un mètre de la rive, à travers un filtre de 2 000 µm; ensuite, on la pompait vers un centre d'épuration en vue de la filtrer davantage, à l'aide de filtres de 100 µm à 1,0 µm. Dans les petits camps non dotés de systèmes de purification, de l'eau potable traitée par SPEOI était livrée à l'aide de camions et de remorques-citernes « water buffalo ». Les véhicules étaient sous surveillance et protégés.

Méthodologie

Le médecin-chef de la Force opérationnelle a formé et dirigé une équipe multidisciplinaire qui a été chargée de mener l'enquête. À l'aide du registre des patients ayant obtenu des soins en clinique externe, l'équipe a retracé les personnes ayant présenté des symptômes gastro-intestinaux et a réalisé un examen rétrospectif des dossiers médicaux du PSU; elle a noté l'âge des patients, leur sexe, la date de la consultation, la date d'apparition des symptômes et la durée de ces derniers, ainsi que les traitements. L'équipe a ensuite élaboré une définition de cas clinique.

L'équipe a communiqué avec les autres camps des FC (Drvar, Bihac, Gos Peak, mont Gola, Velika Kladusa, Banja Luka) dont les militaires pouvaient avoir travaillé avec ceux du camp de Zgon, avoir été en congé/permission en même temps que ces derniers ou avoir utilisé les mêmes sources d'eau; on voulait déterminer s'il y avait eu aussi une augmentation du nombre de cas de maladie gastro-intestinale dans ces camps. Une telle augmentation a été signalée au camp de Drvar, et des données semblables ont été obtenues relativement aux personnes atteintes. Le camp de Zgon partageait également une source d'eau secondaire avec la localité avoisinante; l'équipe a donc communiqué avec l'hôpital civil de la région pour vérifier s'il y avait eu une augmentation du nombre de consultations pour des symptômes gastro-intestinaux.

Le 21 août 2003, on a mis en place des mesures de surveillance accrue, comprenant la déclaration quotidienne des cas au médecin-chef de la Force opérationnelle, dans tous les camps des FC. À Zgon, on a procédé à la recherche active des cas. Toutes les personnes atteintes d'une maladie gastro-intestinale aiguë devaient se présenter au PSU à des fins d'évaluation. On avait élaboré un questionnaire standard afin de recueillir des données démographiques sur ces personnes ainsi que des données sur les symptômes, l'emploi, les conditions d'hébergement pendant la nuit, la consommation d'eau et d'aliments et les antécédents de voyage. On a obtenu une copie du menu du mess pour les mois de juillet et d'août, ce qui a facilité l'anamnèse alimentaire. On a interrogé les personnes qui correspondaient à la définition de cas afin de formuler des hypothèses étiologiques.

Des échantillons de selles ont été obtenus de plusieurs personnes gravement malades et envoyés au laboratoire de microbiologie de Zagreb (Croatie) afin qu'on y cherche la présence d'œufs et de parasites et qu'on y effectue des mises en culture, des épreuves de sensibilité aux antibiotiques et des analyses virologiques. En ce qui concerne les analyses virologiques, le laboratoire était en mesure de dépister les adénovirus et les rotavirus, mais non les norovirus.

Les analyses environnementales réalisées dans la cuisine englobaient l'inspection de la propreté des lieux, du lavage de la vaisselle et des méthodes de conservation, de préparation et de présentation des aliments. On a demandé aux

recent gastrointestinal symptoms. Water samples were collected from the Mess kitchen taps (ROWPU), the "water buffalo" tank (ROWPU), and the washroom taps (non-potable city water). The Mess drink dispensers (water and juice) were also sampled because of previously identified problems with the dispensers. The Preventive Medicine Technician used the Millipore (Billerica, Mass.) paddle/membrane filter technique to test for the presence or absence of total fecal coliforms and to obtain heterotrophic bacterial counts. The ROWPU treatment facility was inspected for potential system failure, and a record audit was conducted for chlorine levels and bacterial counts for the previous 6 months.

Results

Case definition

A case was defined as any CF member or civilian employee in Zgon or Drvar who became ill with vomiting and/or diarrhea (three or more loose watery stools in a 24-hour period) and presented to the UMS after 1 August, 2003.

Descriptive epidemiology

Between 1 August, 2003, and 1 September, 2003, 139 cases of gastrointestinal illness were identified among all CF camps. There were 115 cases, 96 in Zgon and 19 in Drvar; attack rates were 21% (96/449) and 11% (19/170) respectively. The local civilian hospital near Zgon did not report an increase in gastrointestinal illness during this period. The epidemic curve (Figure 1) revealed an irregular pattern with small peaks every 2 to 3 days and a larger peak on 19 August, 2003, midway through the outbreak. The epidemic curve suggested predominantly person-to-person transmission.

employés de la cuisine s'ils avaient présenté récemment des symptômes gastro-intestinaux. Des échantillons ont été prélevés de l'eau des éviers de la cuisine du mess (SPEOI), des citernes « water buffalo » (SPEOI) et des lavabos des toilettes (eau municipale non potable). On a également échantillonné les distributrices d'eau et de jus du mess en raison des problèmes déjà posés par ces machines. À l'aide d'un filtre à membrane de la société Millipore (Billerica, Massachusetts), le technicien en médecine préventive a cherché à mettre en évidence la présence ou l'absence de coliformes fécaux et à réaliser une numération des bactéries hétérotrophes. Une inspection du centre d'épuration des eaux par SPEOI a été effectuée à la recherche d'une éventuelle défaillance; on a également examiné les registres du centre afin de vérifier les taux de chlore et les résultats des numérations bactériennes des 6 mois précédents.

Résultats

Définition de cas

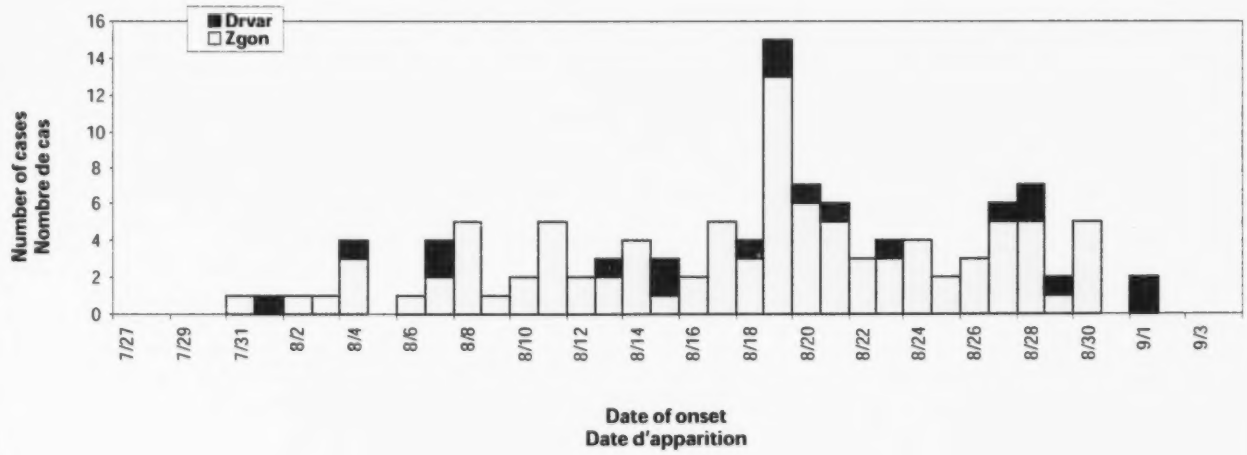
Militaire des FC ou employé civil des camps de Zgon ou de Drvar qui avait souffert de vomissements et/ou de diarrhée (trois selles liquides ou plus en 24 heures) et s'était présenté au PSU après le 1er août 2003.

Épidémiologie descriptive

Entre le 1er août 2003 et le 1er septembre 2003, on a dénombré 139 cas de maladie gastro-intestinale dans l'ensemble des camps des FC. De ce nombre, 115 ont été enregistrés dans les camps de Zgon (96) et de Drvar (19), où les taux d'atteinte étaient de 21 % (96/449) et de 11 % (19/170), respectivement. L'hôpital civil de la région, situé près du camp de Zgon, n'a fait état d'aucune augmentation du nombre de cas de maladie gastro-intestinale au cours de cette période. La courbe épidémique (figure 1) montre une tendance irrégulière, caractérisée par de faibles pics tous les 2 ou 3 jours et un pic important le 19 août 2003, vers le milieu de l'éclosion. La courbe épidémique donne à penser que la transmission se faisait principalement de personne à personne.

Figure 1. Epidemic curve of gastroenteritis cases: Camp Zgon and Drvar (Bosnia-Herzegovina), 1 August to 1 September, 2003 (*n* = 115)

Figure 1. Courbe épidémique des cas de gastro-entérite : camps de Zgon et de Drvar (Bosnie-Herzégovine) du 1er août au 1er septembre, 2003 (*n* = 115)



In Zgon, the sex-specific attack rates were lower among men, at 21% (84/409), than women, 30% (12/40). Drvar had a small female population ($n = 9$) with no cases; all the cases were male with an attack rate of 12% (19/161). The mean age of the cases in both camps was 28 years (range: 19 to 43 years).

Duration of illness was known for 20 cases, and the mean was 4.5 days (range: 2 to 9 days). The most commonly reported symptoms were diarrhea, abdominal cramping, nausea, headache, chills, and vomiting (Table 1). In Zgon, 16.7% (16/96) of cases experienced vomiting and diarrhea, whereas in Drvar only one case experienced both. One case reported bloody stool, likely attributable to severe prolonged symptoms, and one case required overnight observation in the UMS for intravenous rehydration. There were no hospitalizations and no deaths.

In Zgon, cases were mapped by sleeping location and onset date. Most cases clustered in four "weather havens" housing transport personnel, the armoured vehicle group, and the combat engineer regiment. Seventy-two percent (69/96) of cases indicated that they had had close contact (e.g. worked or roomed) with other ill individuals. In Drvar, 52.6% (10/19) of cases roomed in common barracks.

CF members from Zgon and Drvar frequently worked and travelled together. Leave-related travel during July and August was reported for 53.1% (52/94) of Zgon cases and 56.8% (7/19) of Drvar cases. Common destinations were Split and Maribor (Croatia), Italy, Spain, and Canada.

The main water sources for consumption and brushing of teeth were bottled (96.5%) and ROWPU (47.4%) water among Zgon cases. Three-day food histories taken from Zgon cases did not implicate any food items, and no food samples were obtained.

Au camp de Zgon, le taux d'atteinte selon le sexe était plus faible chez les hommes, soit 21 % (84/409), que chez les femmes, soit 30 % (12/40). Au camp de Drvar, on comptait très peu de femmes ($n = 9$), et aucune d'entre elles n'était atteinte. Les hommes étaient les seuls touchés; le taux d'atteinte chez ces derniers était de 12 % (19/161). Dans les deux camps, l'âge moyen des cas était de 28 ans (intervalle : 19 à 43 ans).

La durée de la maladie était connue pour 20 cas et s'établissait à 4,5 jours en moyenne (intervalle : 2 à 9 jours). Au nombre des symptômes le plus souvent signalés, citons une diarrhée, des crampes abdominales, des nausées, des céphalées, des frissons et des vomissements (tableau 1). Au camp de Zgon, 16,7 % (16/96) des cas ont été pris de vomissements et de diarrhée, tandis qu'au camp de Drvar, seul un cas présentait ces deux symptômes. Une personne a signalé avoir eu des selles sanglantes, vraisemblablement attribuables à la présence de symptômes graves et prolongés, et une autre a dû être gardée en observation pendant la nuit au PSU, afin de subir une réhydratation intraveineuse. Il n'y a eu aucune hospitalisation ni aucun décès.

On a dressé une cartographie des cas du camp de Zgon selon le lieu d'hébergement pendant la nuit et la date d'apparition des symptômes. Les cas étaient concentrés dans quatre tentes « weather haven » où étaient logés des membres du personnel affecté au transport, des membres du groupe des véhicules blindés et des membres du régiment du Génie. Soixante-douze pour cent des cas (69/96) ont indiqué avoir été en contact étroit avec des personnes malades (p. ex., contacts au travail ou dans les lieux d'hébergement). Au camp de Drvar, 52,6 % (10/19) des cas étaient logés dans des casernes ordinaires.

Les militaires des FC des camps de Zgon et de Drvar travaillaient et se déplaçaient souvent ensemble. Cinquante-deux cas sur 94 (53,1 %) du camp de Zgon et 7 cas sur 19 (56,8 %) du camp de Drvar avaient effectué des voyages dans le cadre d'une permission en juillet et en août. Les principales destinations de ces personnes étaient les villes de Split et de Maribor (Croatie), l'Italie, l'Espagne et le Canada.

En ce qui concerne les cas du camp de Zgon, l'eau utilisée pour boire et se brosser les dents était principalement de l'eau embouteillée (96,5 %) et de l'eau traitée par SPEOI (47,4 %). Chez les cas du camp de Zgon, l'anamnèse alimentaire sur 3 jours n'a fait ressortir aucun aliment suspect; on n'a donc prélevé aucun échantillon d'aliments.

Table 1. Clinical symptoms of gastroenteritis cases by Canadian Forces camp

Tableau 1. Symptômes cliniques des cas de gastro-entérite par camp des Forces canadiennes

Symptom / Symptômes		Zgon, $n = 96$		Drvar, $n = 19$		Total*
		Yes n (%) / Oui n (%)	No n (%) / Non n (%)	Yes n (%) / Oui n (%)	No n (%) / Non n (%)	Rate n (%) / Taux n (%)
Diarrhea	Diarrhée	95 (99.0%)	1 (1.0%)	19 (100%)	0%	114/115 (99.1%)
Cramping	Crampes	82 (85.4%)	12 (12.5%)	10 (52.6%)	2 (10.5%)	92/106 (86.8%)
Headache	Céphalées	46 (47.9%)	36 (37.5%)	3 (15.8%)	9 (47.4%)	49/94 (52.1%)
Nausea	Nausées	45 (46.9%)	47 (49.0%)	11 (57.9%)	1 (5.3%)	56/104 (53.9%)
Chills	Frissons	28 (29.0%)	48 (50.0%)	1 (5.3%)	11 (57.9%)	29/88 (33.0%)
Muscle ache	Douleurs musculaire	23 (24.0%)	31 (32.3%)	N/A n/d	N/A n/d	23/54 (43.0%)
Vomiting	Vomissements	17 (17.7%)	72 (75.0%)	1 (5.3%)	11 (57.9%)	18/101 (17.8%)
Diarrhea and vomiting**	Diarrhée et vomissements**	16 (16.7%)	72 (76.6%)	1 (5.3%)	11 (57.9%)	17/100 (17.0%)
Bloody stool	Selles sanglantes	1 (1.0%)	95 (99.0%)	0 (0.0%)	19 (100%)	1/115 (0.8%)

* Denominators vary because of missing/unknown symptom data.
**Not mutually exclusive
* Les dénominateurs varient en raison de la non-disponibilité de certaines données sur les symptômes.
**Non mutuellement exclusifs.

Of the stool samples obtained from 18 acutely ill cases, 94.4% (17/18) tested negative for ova and parasites, and adeno/rotavirus. One case positive for adeno/rotavirus had recurrent gastroenteric symptoms over 2 months. Culture and sensitivity results were negative for all but one sample, which was positive for *Salmonella*.

Environmental assessment

Kitchen/food: Early in the investigation, a kitchen worker underwent a routine "end of rotation" medical examination and submitted a stool sample that tested positive for *Giardia lamblia*. Despite acute gastrointestinal symptoms the individual continued to work. On 22 August, 2003, the individual was temporarily restricted from work duties until treatment had been completed and follow-up stools tested negative. No other staff member reported illness.

No violations were found in cleaning, food storage, food preparation or serving practices. Local food was not purchased or consumed except in special circumstances. All food supplied to the kitchen was purchased from a reputable European wholesaler.

Water treatment: The ROWPU process was investigated on 23 August, 2003, to rule out system failure. The filters worked properly and were well maintained. The conductivity meter measuring the removal of particulates from raw to filtered water had recently undergone calibration and was within normal limits.

Routine bacterial testing was conducted weekly from the kitchen taps, washroom taps, transport trucks, and water buffalo. Chlorination levels were taken daily and reported monthly. All residual chlorine levels were within normal limits (≥ 0.2 ppm), and no bacteria were cultured during the months of July and August 2003.

Residual chlorine levels for the four trucks supplying ROWPU water to Drvar, Gos Peak, and Mount Gola were routinely verified before leaving Zgon. These logs were reviewed and found to be within normal limits (≥ 0.4 ppm).

Laboratory findings: On 22 August, 2003, four drink dispensers (water and juice) in the Mess were sampled for bacterial analysis: coliform growth was found in the orange juice drink dispenser despite repeated cleaning and staff education. The dispenser was taken out of service until it no longer tested positive for total coliform bacteria.

On 24 August, 2003, water samples obtained from the Mess kitchen taps (potable ROWPU water), water buffalo tanks (potable ROWPU water), and the washroom taps (non-potable city water) all tested negative for bacteria (fecal coliform or *Escherichia coli*).

Prevention and control measures

On 22 August, 2003, a boil water advisory was issued because of uncertainty regarding the water filtration capability, chlorination levels, and the kitchen worker's stool sample positive for *Giardia*

Parmi les échantillons de selles obtenues chez 18 cas présentant une atteinte aiguë, 94,4 % (17/18) se sont avérés négatifs pour les œufs, les parasites et les adénovirus/rotavirus. L'unique cas positif pour les adénovirus/rotavirus présentait des symptômes gastro-intestinaux récurrents depuis 2 mois. Les mises en culture et les épreuves de sensibilité aux antibiotiques ont donné des résultats négatifs, sauf dans le cas d'un échantillon, positif à l'égard de *Salmonella*.

Évaluation environnementale

Cuisine/aliments : Vers le début de l'enquête, un employé de la cuisine a subi un examen médical périodique en fin de rotation. Un échantillon de selles qu'il avait fourni a donné des résultats positifs à l'égard de *Giardia lamblia*. L'employé a continué de travailler malgré les symptômes gastro-intestinaux aigus dont il souffrait. Le 22 août 2003, l'employé a été temporairement relevé de ses fonctions jusqu'à ce qu'il ait reçu des traitements et que les analyses de selles ultérieures aient donné des résultats négatifs. Aucun autre membre du personnel n'a fait état d'une quelconque affection.

On n'a découvert aucun manquement aux mesures d'hygiène ou aux mesures de conservation, de préparation et de présentation des aliments. Des aliments locaux n'étaient achetés ou consommés qu'en des circonstances exceptionnelles. Tous les aliments utilisés dans la cuisine étaient achetés auprès d'un grossiste européen réputé.

Traitement de l'eau : Le 23 août 2003, on a vérifié le processus utilisé pour traiter l'eau par SPEOI, afin d'exclure la possibilité d'une quelconque défaillance du système. Les filtres fonctionnaient normalement et étaient bien entretenus. Le conductimètre utilisé pour mesurer le degré d'élimination des particules après filtration de l'eau brute venait tout juste d'être étalonné et fonctionnait dans les limites normales.

Des analyses bactériologiques de routine ont été réalisées hebdomadairement sur l'eau des éviers de la cuisine, des lavabos des installations sanitaires, des camions de transport et des citernes « water buffalo ». Les taux de chlore étaient mesurés quotidiennement et faisaient l'objet d'un rapport mensuel. Toutes les concentrations de résidus de chlore étaient dans les limites normales (≥ 0,2 ppm), et les mises en culture n'ont révélé la présence d'aucune bactérie au cours des mois de juillet et d'août 2003.

Les taux résiduels de chlore dans l'eau traitée par SPEOI et transportée par quatre camions aux camps de Drvar, de Gos Peak et de mont Gola étaient systématiquement mesurés avant que les camions ne quittent le camp de Zgon. On a vérifié les registres faisant état de ces analyses et constaté que les taux étaient dans les limites normales (≥ 0,4 ppm).

Analyses de laboratoire : Le 22 août 2003, des échantillons ont été prélevés dans quatre distributrices d'eau et de jus du mess et soumis à des analyses bactériologiques. On a noté la présence de coliformes dans la distributrice de jus d'orange et ce, malgré plusieurs nettoyages et malgré le fait que le personnel ait été informé des bonnes mesures d'hygiène. On a cessé d'utiliser la distributrice tant que les résultats n'ont pas été négatifs à l'égard des coliformes totaux.

Le 24 août 2003, les échantillons d'eau prélevés des éviers de la cuisine du mess (SPEOI), des citernes « water buffalo » (SPEOI) et des lavabos des toilettes (eau municipale non potable) ont tous donné des résultats négatifs à l'égard de bactéries (coliformes fécaux ou *Escherichia coli*).

Mesures de prévention et de lutte

Le 22 août 2003, on a émis un avis d'ébullition de l'eau en raison de l'incertitude entourant les taux de chlore et l'efficacité du système de filtration de l'eau, et en raison du fait que l'échantillon de selles d'un employé de

lamblia. Other prevention and control measures included the following:

- temporary restriction of cases from duty until symptom-free for 48 hours;
- case confinement to sleeping quarters;
- provision of meals in quarters;
- segregation of cases to specified washroom facilities;
- enhanced cleaning in common areas (e.g. washrooms, computer areas, pay phones, Mess, gym);
- improved hand washing supplies and signage;
- enforced hand washing for all CF members entering the Mess hall;
- re-education of kitchen personnel about proper food handling;
- reduced self-serve stations and elimination of finger foods.

The outbreak ended 2 weeks after prevention and control measures had been implemented.

Discussion

Zgon and Drvar camps experienced a high rate of gastrointestinal illness in August 2003. Epidemiologic and environmental investigations were carried out but were unable to identify either the source of infection or the causative agent. The symptoms, short illness duration, and person-to-person transmission pattern are suggestive of a viral causative agent. The negative results for ova and parasites, and culture and sensitivity further support this hypothesis. The clinical and epidemiologic features of the outbreak were consistent with norovirus, but testing for this organism was not available in Zagreb. While some specimens did test positive for giardia, adeno/rotavirus or salmonella species, these appeared to be sporadic occurrences.

One limitation of our investigation was the lack of bottled water testing. However, epidemiologic results were suggestive of person-to-person transmission and not a point source or common source outbreak. Another limitation was the descriptive study design. A case control study might have identified specific risk factors associated with transmission, but this was not carried out for the following reasons: the descriptive epidemiology, laboratory, and environmental findings identified norovirus as the likely agent; the investigation encountered logistical challenges; and the prevention and control measures that were implemented had a rapid impact. Logistical challenges also impeded our ability to quantify the duration of illness and the overall impact on troop strength (e.g. work days lost).

Norovirus outbreaks are common in many types of settings (community, hospital, cruise ships) and notoriously difficult to prevent and control[1-3]. This is also particularly true of military environments[4]. British and US investigations have identified that the lack of sanitation in military training and deployment operations[4],

la cuisine avait donné des résultats positifs à l'égard de *Giardia lamblia*. Les autres mesures de prévention et de lutte comprenaient les suivantes :

- les personnes atteintes ont été relevées temporairement de leurs fonctions jusqu'à ce qu'elles ne présentent aucun symptôme depuis 48 heures;
- les personnes atteintes devaient dormir dans les quartiers de nuit;
- les repas étaient servis dans les quartiers;
- des installations sanitaires ont été réservées à l'usage exclusif des personnes atteintes;
- on a intensifié les mesures de nettoyage dans les aires communes (p. ex., installations sanitaires, salles d'ordinateurs, téléphones publics, mess, gymnase);
- on a amélioré les installations de lavage des mains et les affiches indiquant de se laver les mains;
- on a demandé que tous les militaires des FC entrant dans le mess se lavent les mains;
- on a expliqué de nouveau au personnel de la cuisine la bonne façon de manipuler les aliments;
- on a diminué le nombre de buffets et cessé de servir des aliments qui se mangent avec les doigts.

L'éclosion a été maîtrisée 2 semaines après la mise en place des mesures de prévention et de lutte.

Analyse

Un taux élevé de cas de maladie gastro-intestinale a été signalé dans les camps de Zgon et de Drvar en août 2003. On a réalisé une enquête épidémiologique et une évaluation environnementale sans toutefois pouvoir mettre le doigt sur la source de l'infection ni sur l'agent pathogène qui en était responsable. La nature des symptômes, la courte durée de la maladie et le fait que la maladie se transmettait par contact personnel donnaient à penser qu'il s'agissait d'une infection virale. Les résultats négatifs aux diverses épreuves (recherche d'œufs et de parasites, mises en culture, épreuves de sensibilité aux antibiotiques) tendent à confirmer cette hypothèse. Les caractéristiques cliniques et épidémiologiques de l'éclosion étaient compatibles avec une infection par un norovirus, mais on ne disposait pas des ressources nécessaires pour détecter cet organisme à Zagreb. Bien que certains échantillons aient donné des résultats positifs à l'égard de *Giardia lamblia*, d'adénovirus/rotavirus ou des espèces du genre *Salmonella*, il semblait s'agir de cas sporadiques.

Une des limites de notre enquête était le fait que l'eau embouteillée n'a pas été analysée. Cependant, les résultats épidémiologiques évoquaient une transmission interhumaine et non l'existence d'une source ponctuelle ou commune responsable de l'éclosion. Une autre limite était liée à l'utilisation d'une approche descriptive. Une étude cas/témoins aurait pu mettre en lumière certains facteurs de risque associés à la transmission, mais nous n'avons pas adopté une telle approche pour les raisons suivantes : les résultats de l'étude d'épidémiologie descriptive, des analyses de laboratoire et des évaluations environnementales semblaient indiquer que l'agent causal probable était un norovirus; nous avons dû faire face à des obstacles d'ordre logistique pendant la conduite de l'enquête; les mesures de prévention et de lutte mises en place ont eu un effet rapide. Les obstacles d'ordre logistique nous ont également empêché de quantifier la durée de la maladie et l'impact global sur la force des troupes (p. ex., nombre de jours de travail perdus).

Les éclosions à norovirus sont courantes dans bien des milieux (collectivités, hôpitaux, paquebots), et il est reconnu qu'elles sont difficiles à prévenir et à maîtriser[1-3]. C'est particulièrement vrai dans un contexte militaire[4]. Des études menées par le Royaume-Uni et les États-Unis ont indiqué que l'insuffisance des mesures d'hygiène appliquées lors des entraînements

close living conditions[4-7], common eating areas/food sources[8], and contaminated drinking water[9] have all contributed to sporadic gastrointestinal illness and outbreaks.

Many cases in our investigation reported close contact with other ill individuals. The dynamic nature of the Bosnia-Herzegovina deployment, crowded sleeping conditions, and mixing of camp personnel during work and leave likely contributed to the transmission of the illness within and between the camps. Education regarding good personal hygiene and public health practices should be reinforced before and during deployment.

Although the number of work days lost could not be calculated, like other investigations the attack rates (21% in Zgon and 11% in Drvar) demonstrate the potential impact of gastrointestinal illness on troop strength, routine military operations, and health care resources[4,7,10]. Military health care professionals need to understand and use health surveillance systems to monitor health events within the population served. This should facilitate early detection of gastroenteritis outbreaks, which can aid in identifying and removing the outbreak source and promote prompt prevention and control measures to reduce the number of ill members.

Conclusion

In August 2003, CF members deployed to Bosnia-Herzegovina experienced an outbreak of gastroenteritis. No causative organism was identified, but a viral agent, likely norovirus, was suspected. Prompt implementation of prevention and control measures, with support from the operational chain of command, aided the cessation of the outbreak within 2 weeks. Deployed operations require military personnel to live in close quarters, which creates an ideal environment for the transmission of communicable disease. Enhanced personal hygiene, attention to good public health practices, and close monitoring of disease trends must be emphasized during pre-deployment training and throughout operations to prevent and contain infectious disease outbreaks.

Acknowledgements

The authors would like to thank the following for their assistance with this investigation: Capt D. Scott, MD, CFB Winnipeg, MB; Warrant Officer (WO) D. Hort, Canadian Forces Health Services Centre (A) Halifax, NS; WO S. Cunningham, Canadian Forces Medical Services School Borden, ON; Master Sergeant M. Boucher, CFB Winnipeg, MB; Private G. Turcott, CFB Edmonton, AB; Task Force Bosnia-Herzegovina Roto 12 UMS personnel at Zgon and Drvar; Microbiology Laboratory Centre Zagreb, Croatia; Dr. M. Carew, Directorate of Force Health Protection, DND, Ottawa, ON; and Drs. L. Panaro and L. Lior, Canadian Field Epidemiology Program, Public Health Agency of Canada, Ottawa, ON.

References

1. Lawrence DN. *Outbreaks of gastrointestinal diseases on cruise ships: Lessons from three decades of progress.* Curr Infect Dis Rep 2004;6(2):115-23.
2. McCall J, Smithson R. *Rapid response and strict control measures can contain a hospital outbreak of Norwalk-like virus.* Commun Dis Public Health 2002;5(3):243-6.

militaires et des opérations de déploiement[4], l'exiguïté des lieux d'hébergement[4-7], la prise des repas dans une salle commune et la consommation des mêmes aliments[8], et la contamination de l'eau de boisson[9] contribuent à l'apparition d'éclosions et de maladies gastro-intestinales sporadiques.

Au cours de notre enquête, nombre de personnes atteintes ont indiqué avoir été en contact étroit avec d'autres malades. La nature dynamique du déploiement en Bosnie-Herzégovine, le fait que les militaires dormaient dans des lieux bondés et que les membres de divers camps travaillaient et étaient en permission ensemble ont vraisemblablement contribué à la propagation de la maladie dans les camps et d'un camp à l'autre. Il faut renforcer les mesures de sensibilisation à l'égard des bonnes mesures d'hygiène personnelle et des méthodes d'hygiène publique avant et pendant les déploiements.

Bien qu'il ait été impossible de calculer le nombre de jours de travail perdus, les taux d'atteinte (21 % au camp de Zgon et 11 % au camp de Drvar), comme dans le cas d'autres enquêtes, montrent les répercussions que peuvent avoir les maladies gastro-intestinales sur la force des troupes, sur les opérations militaires courantes et sur les ressources en matière de santé[4,7,10]. Les professionnels de la santé militaires doivent comprendre et utiliser les systèmes de surveillance de la santé pour contrôler les phénomènes de santé qui surviennent dans la population qu'ils desservent. Ils devraient ainsi être à même de détecter plus tôt les éclosions de maladie gastro-intestinale, ce qui pourrait faciliter la détection et l'élimination des sources et favoriser la prise rapide de mesures de prévention et de lutte en vue de réduire le nombre de militaires malades.

Conclusion

En août 2003, une éclosion de gastro-entérite a été signalée chez les militaires des FC déployés en Bosnie-Herzégovine. Aucun agent causal n'a été isolé, mais on soupçonne que l'éclosion était due à un agent viral, probablement un norovirus. Avec l'aide de la chaîne de commandement opérationnel, la mise en place rapide de mesures de prévention et de lutte a permis de maîtriser l'éclosion en deux semaines. Pendant les déploiements, les militaires sont appelés à vivre dans des lieux bondés, ce qui facilite la transmission de maladies contagieuses. Il convient donc de mettre l'accent, au cours de la formation préparatoire au déploiement et pendant les opérations, sur l'importance de renforcer les mesures d'hygiène personnelle, d'accorder une attention particulière aux bonnes pratiques sanitaires et de surveiller étroitement les tendances des maladies afin d'éviter les éclosions de maladies infectieuses ou de les circonscrire.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les personnes suivantes pour leur contribution à l'enquête : le Capt D. Scott, MD, BFC Winnipeg (Man.); l'Adj D. Hort, Centre des services de santé des Forces canadiennes (A) Halifax (N.-É.); l'Adj S. Cunningham, École du Service de santé des Forces canadiennes, BFC Borden (Ont.); l'Adj M. Boucher, BFC Winnipeg (Man.); le Sdt G. Turcott, BFC Edmonton (Alb.); le personnel du PSU de la ROTO 12 de la Force opérationnelle en Bosnie-Herzégovine des camps de Zgon et de Drvar; le laboratoire de microbiologie de Zagreb (Croatie); le Dr M. Carew, Direction de la protection de la santé de la Force, MDN, Ottawa (Ont.); ainsi que les Drs L. Panaro et L. Lior, Programme canadien d'épidémiologie de terrain, Agence de santé publique du Canada, Ottawa (Ont.).

Références

1. Lawrence DN. *Outbreaks of gastrointestinal diseases on cruise ships: Lessons from three decades of progress.* Curr Infect Dis Rep 2004;6(2):115-23.
2. McCall J, Smithson R. *Rapid response and strict control measures can contain a hospital outbreak of Norwalk-like virus.* Commun Dis Public Health 2002;5(3):243-6.

3. Kaplan JE, Goodman RA, Schonberger LB et al. *Clinical manifestation of norovirus gastroenteritis in health care settings.* Clin Infect Dis 2004;39(3):318-24.
4. Arness MK, Feighner BH, Canham ML et al. *Norwalk-like virus gastroenteritis outbreak in U.S. Army trainees.* Emerg Infect Dis 2000;6(2):204-7.
5. Sharp TW, Thornton SA, Wallace MR et al. *Diarrheal disease among military personnel during operation Restore Hope, Somalia, 1992-1993.* Am J Trop Med Hyg 1995;52(2):188-93.
6. McCarthy M, Estes MK, Hyams KC. *Norwalk-like virus infection in military forces: Epidemic potential, sporadic disease, and the future direction of prevention and control efforts.* J Infect Dis 2000;181(Suppl 2):S387-91.
7. Thornton S, Davies D, Chapman F et al. *Detection of Norwalk-like virus infection aboard two US Navy ships.* Mil Med 2002;167(10):826-30.
8. Centers for Disease Control and Prevention. *Outbreak of acute gastroenteritis associated with Norwalk-like viruses among British military personnel – Afghanistan, May 2002.* JAMA 2002;287(24):3202-4.
9. Warner RD, Carr RW, McCleskey FK et al. *A large nontypical outbreak of Norwalk virus: Gastroenteritis associated with exposing celery to nonpotable water and with* ***Citrobacter fereundii.*** Arch Intern Med 1991;151(2):2419-24.
10. Sharp TW, Hyams KC, Watts D et al. *Epidemiology of Norwalk virus during an outbreak of acute gastroenteritis aboard a US aircraft carrier.* J Med Virol 1995;45(91):61-7.

Source: *J Wilson, BScN, MHSc, Canadian Field Epidemiology Program, Public Health Agency of Canada; B Strauss, RN, MSc, and Commander I Fleming, MD, MHSc, Directorate of Force Health Protection, DND; Sergeant T Schulz, Canadian Forces Base Shilo, MB; and M Tepper, MD, FRCPC, Directorate of Force Health Protection, DND.*

The Canada Communicable Disease Report (CCDR) presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available through subscription. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. The Public Health Agency of Canada does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere. Copies of the report or supplements to the CCDR can be purchased through the Member Service Centre of the Canadian Medical Association.

Nicole Beaudoin
Editor-in-Chief
(613) 957-0841

Kim Hopkinson
Desktop Publishing

Submissions to the CCDR should be sent to the
Editor-in-Chief
Public Health Agency of Canada
Scientific Publication and Multimedia Services
130 Colonnade Rd, A.L. 6501G
Ottawa, Ontario K1A 0K9

To subscribe to this publication, please contact:
Canadian Medical Association
Member Service Centre
1867 Alta Vista Drive, Ottawa, ON Canada K1G 3Y6
Tel. No.: (613) 731-8610 Ext. 2307 **or** (888) 855-2555
FAX: (613) 236-8864

Annual subscription: $110 (plus applicable taxes) in Canada; $147 (U.S.) outside Canada.

This publication can also be accessed electronically via Internet using a Web browser at
<http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc>.

(On-line) ISSN 1481-8531

Publications Mail Agreement No. 40064383

© Minister of Health 2005

3. Kaplan JE, Goodman RA, Schonberger LB et coll. *Clinical manifestation of norovirus gastroenteritis in health care settings.* Clin Infect Dis 2004;39(3):318-24.
4. Arness MK, Feighner BH, Canham ML et coll. *Norwalk-like virus gastroenteritis outbreak in U.S. Army trainees.* Emerg Infect Dis 2000;6(2):204-7.
5. Sharp TW, Thornton SA, Wallace MR et coll. *Diarrheal disease among military personnel during operation Restore Hope, Somalia, 1992-1993.* Am J Trop Med Hyg 1995;52(2):188-93.
6. McCarthy M, Estes MK, Hyams KC. *Norwalk-like virus infection in military forces: Epidemic potential, sporadic disease, and the future direction of prevention and control efforts.* J Infect Dis 2000;181(Suppl 2):S387-91.
7. Thornton S, Davies D, Chapman F et coll. *Detection of Norwalk-like virus infection aboard two US Navy ships.* Mil Med 2002;167(10):826-30.
8. Centers for Disease Control and Prevention. *Outbreak of acute gastroenteritis associated with Norwalk-like viruses among British military personnel – Afghanistan, May 2002.* JAMA 2002;287(24):3202-4.
9. Warner RD, Carr RW, McCleskey FK et coll. *A large nontypical outbreak of Norwalk virus: Gastroenteritis associated with exposing celery to nonpotable water and with* ***Citrobacter fereundii.*** Arch Intern Med 1991;151(2):2419-24.
10. Sharp TW, Hyams KC, Watts D et coll. *Epidemiology of Norwalk virus during an outbreak of acute gastroenteritis aboard a US aircraft carrier.* J Med Virol 1995;45(91):61-7.

Source : *J Wilson, BScN, MHSc, Programme canadien d'épidémiologie de terrain, Agence de santé publique du Canada; B Strauss, IA, MSc, et le Captf I Fleming, MD, MHSc, Direction de la protection de la santé de la Force, MDN; le Sgt T Schulz, BFC Shilo (Man.); et D^r M Tepper, FRCPC, Direction de la protection de la santé de la Force, MDN.*

Pour recevoir le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTC), qui présente des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, il suffit de s'y abonner. Un grand nombre des articles qui y sont publiés ne contiennent que des données sommaires, mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées. L'Agence de santé publique du Canada ne peut être tenu responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne travaillant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix); la publication d'un article dans le RMTC n'en empêche pas la publication ailleurs. Pour acheter des copies du RMTC ou des suppléments au rapport, veuillez communiquer avec le Centre des services aux membres de l'Association médicale canadienne.

Nicole Beaudoin
Rédactrice en chef
(613) 957-0841

Kim Hopkinson
Éditique

Pour soumettre un article, veuillez vous adresser à
Rédactrice en chef
Agence de santé publique du Canada
Section des publications scientifiques et services multimédias, 130, chemin Colonnade, I.A. 6501G
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Pour vous abonner à cette publication, veuillez contacter :
Association médicale canadienne
Centre des services aux membres
1867 promenade Alta Vista, Ottawa (Ontario), Canada K1G 3Y6
N° de tél. : (613) 731-8610 Poste 2307 **ou** (888) 855-2555
FAX : (613) 236-8864

Abonnement annuel : 110 $ (et frais connexes) au Canada; 147 $ US à l'étranger.

On peut aussi avoir accès électroniquement à cette publication par Internet en utilisant un explorateur Web, à
<http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc>.

(En direct) ISSN 1481-8531

Poste-publications n° de la convention 40064383

© Ministre de la Santé 2005